

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-344760
(P2002-344760A)

(43)公開日 平成14年11月29日(2002.11.29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	マークコード ⁸ (参考)		
H 0 4 N	1/60	G 0 6 T	1/00	5 1 0	2 G 0 2 0
G 0 6 T	1/00	5 1 0	H 0 4 N	9/67	Z 5 B 0 5 7
H 0 4 N	1/46			9/73	B 5 C 0 6 1
	9/67			17/02	Z 5 C 0 6 6
	9/73			17/04	C 5 C 0 7 7

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-152046(P2001-152046)

(71) 出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(22)出願日 平成13年5月22日(2001.5.22)

(72) 発明者 小川泰次郎

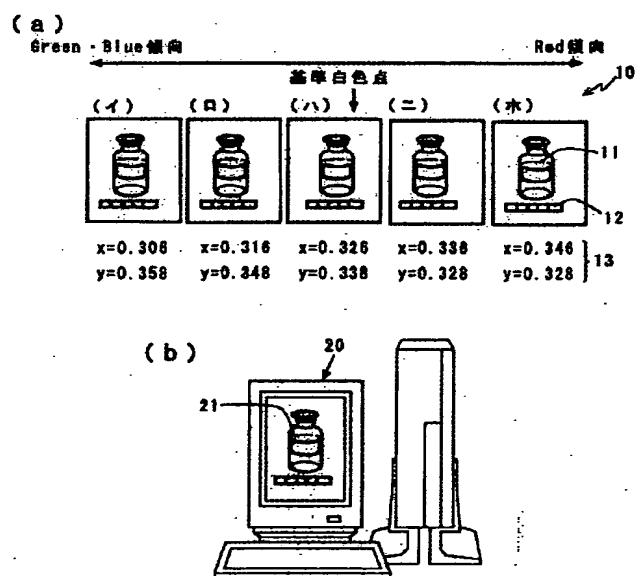
東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(54) 【発明の名称】 モニタ画像の白色点測定方法

(57) 【要約】

【課題】日常のカラーマネジメントにおいて、モニタ白色点を、測色器を用いず簡単に白色点を測定することができる方法を提供する。

【解決手段】スキャナ、モニタ、プリンタ及び印刷機から構成された印刷システムであって、該印刷システムのカラーマネジメントを行うモニタ画面の白色点キャリブレーション値を設定する方法において、グレイ系画像11の白色部の色空間座標13を漸次変化させたチャート10と、グレイ系画像のモニタ画像21とを視覚的に見較べて、モニタ画像と同じように観察されるチャート上の画像を選定し、チャート上の基準画像に示した色空間座標と、選定画像に示した色空間座標との差から白色点座標のキャリブレーション値を設定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】スキャナ、モニタ、プリンタ及び印刷機から構成された印刷システムであって、該印刷システムのカラーマネジメントを行うモニタ画面の白色点キャリブレーション値を設定する方法において、

グレイ系画像の白色部の色空間座標を漸次変化させたチャートと、グレイ系画像のモニタ画像とを視覚的に見較べて、モニタ画像と同じように観察されるチャート上の画像を選定し、チャート上の基準画像に示した色空間座標と、選定画像に示した色空間座標との差から白色点座標のキャリブレーション値を設定することを特徴とするモニタ画像の白色点測定方法。

【請求項2】スキャナ、モニタ、プリンタ及び印刷機から構成された印刷システムであって、該印刷システムのカラーマネジメントを行うモニタ画面の白色点キャリブレーション値を設定する方法において、

グレイ系画像の白色部の色空間座標を有するチャートと、モニタ上に漸次変化させたグレイ系画像とを視覚的に見較べて、チャートと同じように観察されるモニタ上の画像を選定し、選定画像の持つ変化量から算出した色空間座標から白色点座標のキャリブレーション値を設定することを特徴とするモニタ画像の白色点測定方法。

【請求項3】前記白色部の色空間座標がデバイス非依存性の色情報座標であることを特徴とする請求項1、2に記載のモニタ画像の白色点測定方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、スキャナ、モニタ、プリンタ、印刷機等構成された印刷・製版システムにおいて、各デバイス間のカラーマネジメントを実行する際の、モニタ画像の白色点を測定し、設定する方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】スキャナ、モニタ、プリンタ及び印刷機等から構成された印刷・製版システムにおいて、これら各デバイス間の色表示方法が相違することに起因する表示特性、同じ製品番号であっても各デバイス個体間に微妙な相違があり、同じように表示させるには各デバイス間でカラーマネジメントを行うことが必須条件である。

【0003】カラーマネジメントにおいて、デバイスプロファイルが異なっていると、異なるカラーマネジメントシステムでは、このデバイスプロファイルが使用できないという不都合がある。そこでICC (International color Consortium) フォーマットという標準デバイスプロファイルが設定され、Color Sync (Macintosh)、ICM (Windows (登録商標)) のような汎用性に富んだカラーマネジメントシステムが提供されるようになり、プリンタ画像、モニタ画像、印刷画像等の表示を近似的に揃える、すなわち、視覚的に同じ様な色再現させ

るカラーマッチングが可能となり、印刷・製版システムの電子化が促進された。

【0004】図2は、このような印刷・製版システムにおいて、スキャナ、モニタ、プリンタ、印刷物の各プロファイルを作成しカラーマネジメントを行い、Illustrator、Photoshop、PageMaker等のDTP (Desk Top Printing) アプリケーションシステムに応用した印刷・製版システムの全体像を示す図である。スキャナ色変換プロファイルはRGBデータをCI E XYZ色空間座標データやLab色空間座標データに、モニタ色変換プロファイルはR(赤) G(緑) B(青) データをCI E XYZ色空間座標データやLab色空間座標データに、プリンタ色変換プロファイルはYMC KデータをCI E XYZ色空間座標データやLab色空間座標データに、印刷物プロファイルはYMC KデータをRGBデータやCI E XYZ色空間座標データ、Lab色空間座標データとして互いに関連付けて作成されている。これらのデバイスプロファイルを用いて、Color Sync (Macintosh)、ICM (Windows (登録商標)) 等のカラーマネジメントシステムが作動している。このカラーマネジメントシステムを用いてDTPシステムが構築されており、モニタ画像で最終的な印刷物の画像を確認することが可能である。

【0005】このカラーマネジメントシステムのカラーマッチング方法における各デバイスプロファイル間の関係を図3に示す。すなわち、原稿となる画像をスキャナでRGBデータとして読み取り、スキャナで読み取られたRGBデータは、モニタ画像において、どのような変換処理を施してR'、G'、B'データに変換しているか。モニタ表示や出力結果は、CI E Lab或いはXYZ色空間座標でどんな値か。また印刷物に使用する印刷インキYMC KはそれぞれCI E Lab或いはXYZ色空間座標でどんな値か。RGBを色分解のYMC Kに変換する時は、それほどどんなグレー特性を持たせるのか。これらの異なる色表示系で、色変換データの相関関係を設定することにより、各デバイス間の画像表示を揃えるカラーマッチングが実施され、実際に印刷しなくともモニタ上で印刷の仕上がりが確認でき、更にプリンタで画像出力することで校正刷の代用にすることが可能となっている。

【0006】しかし、上記のように基準状態で各デバイスの色変換プロファイルを設定しても、経時変化によって同じ画像データを入力しても表示される画像が変化してしまうことがあり、この変化を補正しなければ、カラーマネジメントを正しく行うことはできない。この補正を行い、基準状態に戻すキャリブレーションがカラーマネジメントにおいて必要不可欠である。

【0007】基準状態に戻すには、計測用のチャートを用い各色パッチを通常、Spectrolino (グレ

タグ（株）社製）、CS-CM1000（凸版印刷（株）社製）、CS-100（ミノルタ（株）社製）等の測色器を用い計測した結果の数値データでキャリブレーションを実施する。しかし、この各デバイスの色表示を基準状態に維持するためにキャリブレーションを日常的に行う必要があるが、測色器を用いて計測して補正することは時間と労力を要し、日常の管理においては不向きである。モニターの基準状態に設定する計測値として、RGBの色度点、白色点及びガンマが必要である。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、日常のカラーマネジメントにおいて、この計測値の中で、人が視覚的に敏感に反応した変化し易い白色点を、測色器を用いずに簡単に白色点を測定し、設定することが可能な方法を提供することを課題としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するためになされた請求項1に記載の発明は、スキャナ、モニタ、プリンタ及び印刷機から構成された印刷システムであって、該印刷システムのカラーマネジメントを行うモニタ画面の白色点キャリブレーション値を設定する方法において、グレイ系画像の白色部の色空間座標を漸次変化させたチャートと、グレイ系画像のモニタ画像とを視覚的に見較べて、モニタ画像と同じように観察されるチャート上の画像を選定し、チャート上の基準画像に示した色空間座標と、選定画像に示した色空間座標との差から白色点座標のキャリブレーション値を設定することを特徴とするモニタ画像の白色点測定方法である。

【0010】また、請求項2に記載の発明は、スキャナ、モニタ、プリンタ及び印刷機から構成された印刷システムであって、該印刷システムのカラーマネジメントを行うモニタ画面の白色点キャリブレーション値を設定する方法において、グレイ系画像の白色部の色空間座標を有するチャートと、モニタ上に漸次変化させたグレイ系画像とを視覚的に見較べて、チャートと同じように観察されるモニタ上の画像を選定し、選定画像の持つ変化量から算出した色空間座標から白色点座標のキャリブレーション値を設定することを特徴とするモニタ画像の白色点測定方法である。

【0011】また、請求項3に記載の発明は、前記白色部の色空間座標がデバイス非依存性の色情報座標であることを特徴とする請求項1、2に記載のモニター画像の白色点測定方法である。

【0012】請求項1では、チャート画像の色空間を変化させて、モニタ画像と、チャート上の白色点の色空間座標が既知の画像とを、視覚的に見較べて最も近似している画像を選択し、チャート上に記載された基準白色点の色空間座標と最も近似している画像白色点の色空間座標との差からキャリブレーション値を設定することができる。また、請求項2では、モニタ画像の色空間座標を

変化させて、モニタ画像と、チャート画像とを視覚的に見較べている点において、請求項1とは異なっているが基本的な考えは同じである。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、実施の形態を図面を参照しながら説明する。

【0014】基準状態のモニタの設定は、階調を規定するガンマを1.8に設定し（通常モニタのガンマ値は1.4～2.5ぐらいの範囲で設定することができるが、印刷に適用されるガンマ値は経験的に1.8が好ましい）、それぞれのR、G、B信号を8bitで表した場合に、モニタ画像上にR色（R=255、G=B=0）、G色（R=0、G=255、B=0）、B色（R=0、G=0、B=0255）、黒（R、G、B=0）及び白（R、G、B=255）をそれぞれ表示し、測色計で色空間座標を測定する。図4が測色計をモニタに密着させて色空間座標を測定する状態を示す。測定した一例として、R（X=0.625, Y=0.340, Z=0.035）、G（X=0.280, Y=0.595, Z=0.125）、B（X=0.155, Y=0.070, Z=0.775）、白（X=0.326, Y=0.338, Z=0.336）と測定された。図5が、これらの測定結果をXY色座標で表したものである。

【0015】白色は全ての色に影響し基準となるものであり、白色点を管理することはカラーマネジメントにおいて重要な管理項目である。しかしながら、図5に示した白色点は微妙に変化してしまうので、日々のカラーマネジメントにおいてはキャリブレーションにより補正することが必要である。例えば、図5で白色点Wが矢印aの方向に色座標が移動すれば白色点は赤みを帯び、矢印bの方向に色座標が移動すれば青みを帯びるようになる。この色座標の変化量を、測色器で測定するには時間と労力を要し、日々の管理においては不向きである。

【0016】簡便にモニタの白色点を測定し補正する方法として、図1(a)に示すようなグレイ系画像(11)と、写真濃度が例えば0.15の間隔で作成された階調を有するグレースケール(12)と、これらのグレイ系画像(11)及びグレースケール(12)に対応して、CIE XYZ色空間座標を適宜変化させたチャート(10)を作成する。

【0017】このチャート(10)の例は、チャート上の画像が右方向に移動するに従って、x座標は0.01増加、y座標は0.01減少させたものである。このようにチャートを作成すると、基準白色点(ハ)を基準に右方向に移動することは図5のa方向に移動することで赤みを帯び、左方向に移動することは図5のb方向に移動することで青みを帯びた白色となる。

【0018】基準状態に設定した時におけるチャート上のグレイ系画像(11)、グレースケール(12)が(ハ)であり、このときのx、y座標がx=0.32

6、 $y = 0.338$ であれば、この x 、 y 座標がモニタ画像の基準白色点となる。

【0019】経時変化等で白色点の変化をこのチャートを用いて測定するには、基準状態を設定した時と同一の画像データを図1 (b) のモニタ (20) に表示させ、表示されたモニタ画像 (21) とチャート上の画像とを見較べ、モニタ画像 (21) が青み帯び、チャート上の画像 (口) に相当すると判定した場合、白色点の座標変化は $x = 0.316 - 0.326 = -0.01$ 、 $y = 0.348 - 0.338 = 0.01$ となり、この座標変化量に基づき補正を行うことで基準状態に戻すことができる。従って、モニタ表示画像とプリンタ出力画像、印刷画像とのカラーマッチングを行うことが可能である。

【0020】請求項2に記載のもう1つの簡便にモニタの白色点を測定する方法として、図6 (a) に示すようなグレイ系画像 (11) を載せたチャートを (10) を作製する。

【0021】モニタ上に同グレイ系画像の白色点を変化させた画像を図6 (b) に示すように表示させる。この時の白色点の変化は、画像の持つRGB信号値を変化させることにより、白色点の色変化が変化した画像を表示させる。

【0022】白色点の色変化を、このチャート及びモニタ表示画像により測定するには、チャートの画像と同じ色に見えるモニタ上の画像を選択し、まず選択した画像の最大RGB信号値の変化量を取得する。その変化量から、R増減を $R_{out} = a_r \times R_{in}$ とした $K_r = (1/a_r)$ 、 r' がR色度点の変化量となり、R色の色度点はXYZ色度座標では、 $(R_X, R_Y, R_Z) = (K_r \times R_{std}, K_r \times R_{Ystd}, K_r \times R_{Zstd})$ と計算する。ここで R_{out} は選択されたモニタ画像のR値、 R_{in} は基準白色度のモニタ画像のR値、 r' はモニタのR色の傾き r である。また R_{Xstd} 、 R_{Ystd} 、 R_{Zstd} は標準白色点である。他のG色、B色に関しても同様の計算を行う。従って、測定したモニタの白色点は $X = R_X + G_X + B_X$ 、 $Y = R_Y + G_Y + B_Y$ 、 $Z = R_Z + G_Z + B_Z$ と計算する。

【0023】上記の色空間座標はCIE XYZである

が、デバイス非依存性の $L a b$ であってもよい。特に2色間の色差(ΔE)を求め、色差の数値の違いと人間の感覚とがほぼ比例していると言われている $L a b$ の方が好適である。

【0024】

【発明の効果】本発明によれば、グレイ系画像をモニタに表示させ、チャート画像と見較べて該当する画像を選定、このチャートに記載されている白色点の色座標を読み取ることで簡便に白色点の色座標を測定できるので、日常的に行うカラーマネジメントのキャリブレーション実行に対して有効な方法である。また、グレイ系画像を表示させることで、グレイバランス(白バランス)の変化が視覚でも容易に検出できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のモニタ画像の白色点測定方法を説明するもので、(a)はカラーチャート、(b)はモニタに表示されたモニタ画像、をそれぞれ示す。

【図2】カラーマネジメントシステムの概要を説明するブロック図である。

【図3】カラーマネジメントシステムの各デバイスプロファイルの相関関係を説明する図である。

【図4】測色器でモニタ表示画像の色空間座標を測定する斜視図である。

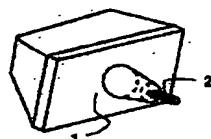
【図5】基準状態のモニタ表示画像における各色の色空間座標を示す色度図である。

【図6】請求項2の本発明を説明するものであり、(a)はカラーチャート、(b)はモニタ上で白色点を変化させて表示させたモニタ画像、をそれぞれ示す。

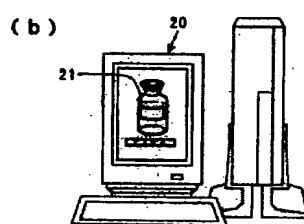
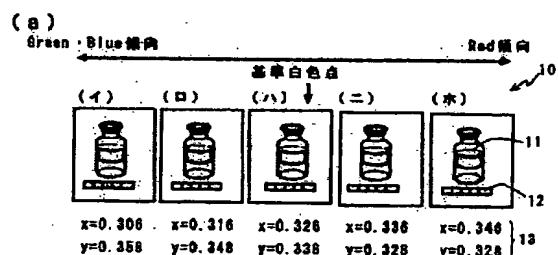
【符号の説明】

- 1…モニタ
- 2…測色器
- 10…チャート
- 11…グレイ系画像
- 12…グレイスケール
- 13…色空間座標
- 20…モニタ
- 21…モニタ表示画像

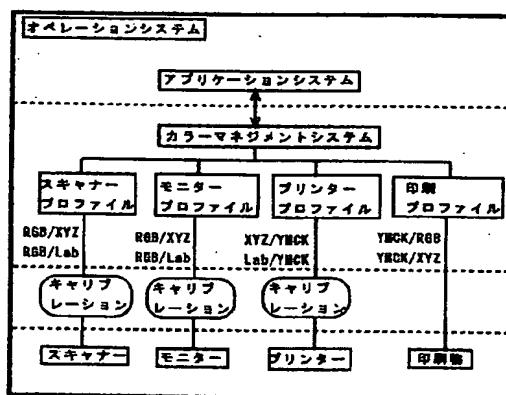
【図4】



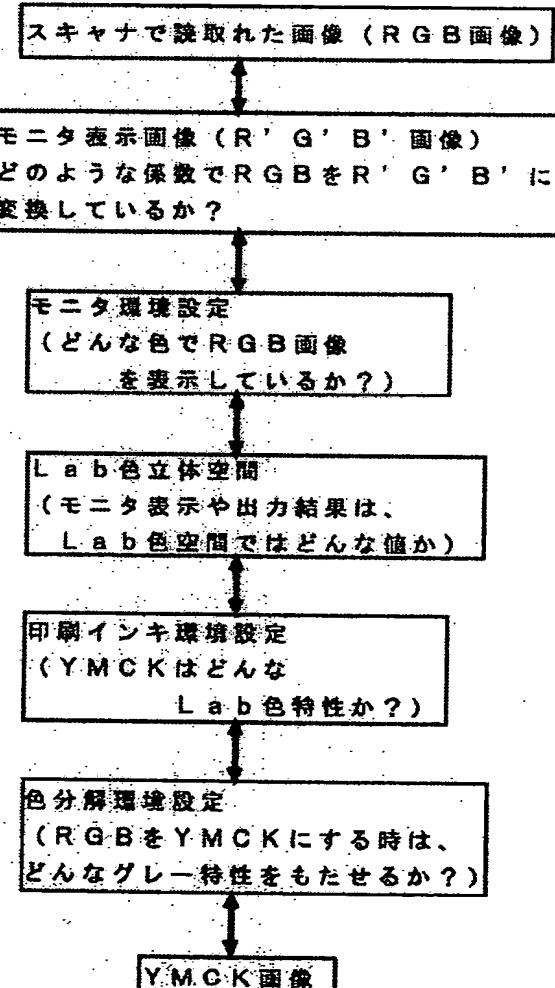
【図1】



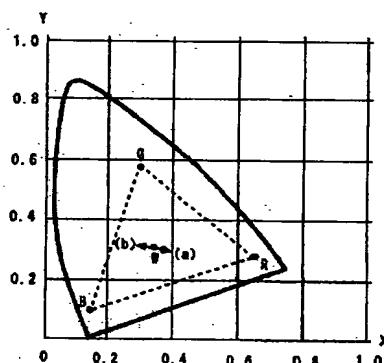
【図2】



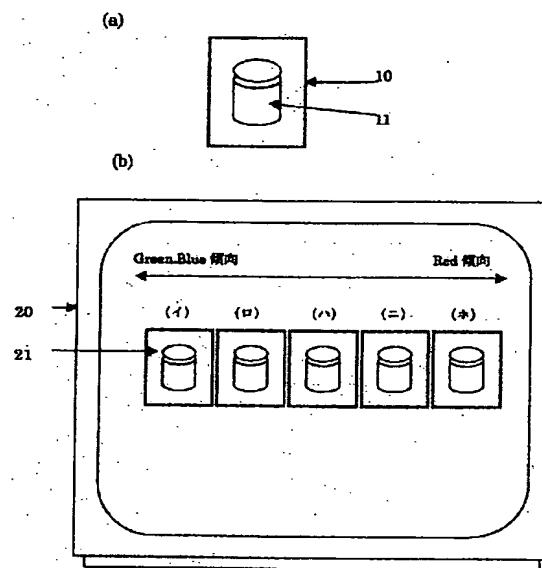
【図3】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7 識別記号
 H 04 N 17/02
 17/04
 // G 01 J 3/46

F I
 G 01 J 3/46
 テーマコード (参考)
 H 04 N 1/40
 A 5 C 07 9
 1/46
 D
 Z

F ターム (参考) 2G020 AA08 DA05 DA16 DA31 DA35
 DA43 DA65
 5B057 AA11 BA02 CA01 CA08 CA12
 CA16 CB01 CB08 CB12 CB16
 CC01 CE17 CE18 CH07 CH08
 5C061 BB03 BB11 BB17 EE09
 5C066 AA03 AA05 CA17 EA14 EE03
 EE04 GA01 GA02 GA05
 5C077 LL19 MM27 MP08 PP32 PP36
 PP37 PQ12 PQ23 SS01 SS02
 SS06 TT02 TT06
 5C079 HB01 HB05 HB08 HB11 LA23
 LB02 MA04 MA11 MA17 NA03
 PA02 PA03 PA05